

Document made available under the Patent Cooperation Treaty (PCT)

International application number: PCT/EP05/000150

International filing date: 11 January 2005 (11.01.2005)

Document type: Certified copy of priority document

Document details: Country/Office: DE
Number: 10 2004 007 739.8
Filing date: 16 February 2004 (16.02.2004)

Date of receipt at the International Bureau: 10 March 2005 (10.03.2005)

Remark: Priority document submitted or transmitted to the International Bureau in compliance with Rule 17.1(a) or (b)



World Intellectual Property Organization (WIPO) - Geneva, Switzerland
Organisation Mondiale de la Propriété Intellectuelle (OMPI) - Genève, Suisse

BUNDESREPUBLIK DEUTSCHLAND**Prioritätsbescheinigung über die Einreichung
einer Patentanmeldung****Aktenzeichen:**

10 2004 007 739.8

Anmeldetag:

16. Februar 2004

Anmelder/Inhaber:

WILO AG, 44263 Dortmund/DE

Bezeichnung:

Schneidwerk einer Kreiselpumpe

IPC:

F 04 D 29/70

Die angehefteten Stücke sind eine richtige und genaue Wiedergabe der ursprünglichen Unterlagen dieser Patentanmeldung.

München, den 15. Februar 2005
Deutsches Patent- und Markenamt
Der Präsident
Im Auftrag

16.02.04

CO/Cu 640034 B

WILO AG
Nortkirchenstraße 100
D 44263 Dortmund

Schneidwerk einer Kreiselpumpe

Die Erfindung betrifft ein Schneidwerk einer Kreiselpumpe für mit Feststoffen belastete Flüssigkeiten, wobei das Schneidwerk einen rotierenden Schneidkörper mit mindestens einer von der Flüssigkeit durchströmten, eine Schneide bildende Öffnung aufweist und der Schneidkörper mit einer Seitenfläche einer drehfesten Gegenfläche zugewandt ist, die gleichfalls mindestens eine von der Flüssigkeit durchströmte Öffnung aufweist.

Es ist bekannt, das Laufrad einer Kreiselpumpe eingangsseitig mit einem Schneidwerk zu versehen, um in der geförderten Flüssigkeit enthaltene Feststoffe zu zerkleinern, so dass die Pumpe und nachfolgende Rohre und Vorrichtungen nicht verstopfen können. Bei diesen Kreiselpumpen ist die Laufradwelle üblicherweise nur im Bereich des Antriebsmotors gelagert, so dass das Schneidwerk bei der Zerkleinerungsarbeit um das Wellenlager schwingt, das dem Pumpenlaufrad nahe ist. Zusätzlich wirkt beim Betrieb von Kreiselpumpen eine radiale Kraft auf das Laufrad, welche die Laufradwelle auf Wechselbiegung belastet. Hierdurch kommt es zumindest zwischen der äußeren Seitenfläche des rotierenden Schneidkörpers und der Gegenfläche des anliegenden, drehfesten Körpers als auch häufig an der Peripherie zu Reibungen und damit zu einem vorzeitigen Verschleiß. An der der Reibstelle in Umfangsrichtung gegenüber liegenden Seite entsteht gleichzeitig eine Spaltvergrößerung und damit die erhöhte Gefahr von Verstopfung durch nicht zerschnittene Feststoffe.

Aufgabe der Erfindung ist es, ein Schneidwerk einer Kreiselpumpe so zu verbessern, dass bei hoher Schneidleistung ein geringer Verschleiß auftritt.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß dadurch gelöst, dass die der Gegenfläche zugewandte Seitenfläche des Schneidkörpers konvex und die Gegenfläche entsprechend konkav gewölbt sind.

Ein solches Schneidwerk weist einen geringen Verschleiß auf, da die Flächen aneinander vorbei gleiten können. Hierbei ist auch sichergestellt, dass das Schneidwerk und die Pumpe nicht verstopfen und insbesondere längliche Fremdkörper sich nicht um den Schneidkörper und das Laufrad wickeln. Bei sicherer Lagerung sind ein solches Schneidwerk und eine damit versehene Kreiselpumpe einfach in Herstellung und Montage.

Vorteilhafte Ausgestaltungen der Erfindung sind in den Unteransprüchen aufgeführt.

Ein Ausführungsbeispiel der Erfindung ist in den Zeichnungen dargestellt und wird im folgenden näher beschrieben. Es zeigen

Fig. 1 einen axialen Schnitt durch das Schneidwerk,

Fig. 2 eine Seitenansicht des rotierenden Schneidkörpers,

Fig. 3 eine perspektivische Ansicht des rotierenden Schneidkörpers in kleinerem Maßstab,

Fig. 4 eine Seitenansicht des drehfesten Körpers und

Fig. 5 eine perspektivische Ansicht des drehfesten Körpers in kleinerem Maßstab.

Das Schneidwerk 1 einer Kreiselmotorpumpe weist einen rotierenden Schneidkörper 2 auf, der an der Seite des Pumpenlaufrades befestigt wird, die

dem Elektromotor abgewandt ist. Der Schneidkörper 2 ist topfförmig ausgebildet und sein oberer Rand umgreift die buchsenförmige Eintrittsöffnung des Laufrades. Hierbei besitzt der obere Rand 3 vorzugsweise ein Innengewinde 4, oder eine Presspassung, mit dem es auf das Außengewinde oder zylindrische Aufnahme der Laufradeingangsöffnung aufschraubbar oder einpressbar ist.

Der Boden des Schneidkörpers 2 weist drei Eintrittsöffnungen 5 auf, die voneinander durch Stege 6 getrennt sind, an denen radiale Schneiden 7 befestigt, insbesondere angeformt sind. Die Schneiden 7 bilden damit miteinander Winkel von 120 Grad.

Die Unterseite und damit die dem Laufrad abgewandte Seite des Schneidkörpers 2 bildet eine konvex gewölbte Seitenfläche 8, wobei die Seitenfläche von einem Teil einer Kugelfläche gebildet wird, so dass der Schneidkörper 2 in dem dem Laufrad abgewandten Bereich eine Kugelkappe bzw. Kalotte bildet. In der Seitenfläche 8 liegen die Schneidkanten der Schneiden 7, so dass diese entsprechend gewölbt sind. Der Radius R der Seitenfläche 8 liegt mit seinem der Seitenfläche 8 abgewandten Ende auf der Achse der Pumpenwelle in Höhe des Pumpenwellenlagers, das dem Pumpenlaufrad benachbart ist.

Der in den Fig. 4 und 5 dargestellte drehfeste Körper 10 weist fünf sektorförmige Durchflussöffnungen 12 auf, die mit ihren Kanten mit den Schneiden 7 zusammenarbeiten.

An der Seitenfläche 8 liegt eine Gegenfläche 9 eines drehfesten Körpers 10 an, wobei der Körper 10 eine konkave Ausnehmung bildet, die entsprechend der Seitenfläche 8 geformt ist und damit denselben Radius R besitzt, wenn ein üblicherweise geringfügiger Abstand zwischen den Flächen 8 und 9 vernachlässigt wird.

Der am Rand kreisrunde Körper 10 ist in einem ringförmigen Flansch 11 befestigt, der im Pumpengehäuse befestigt, insbesondere angeschraubt wird. Körper 10 und Flansch 11 können aber auch einteilig ausgeführt sein.

16.02.04

CO/Cu 640034 C

Ansprüche

1. Schneidwerk (1) einer Kreislumppe für mit Feststoffen belastete Flüssigkeiten, wobei das Schneidwerk einen rotierenden Schneidkörper (2) mit mindestens einer von der Flüssigkeit durchströmten, eine Schneide bildende Öffnung (5) aufweist und der Schneidkörper mit einer Seitenfläche (8) einer drehfesten Gegenfläche (9) zugewandt ist, die gleichfalls mindestens eine von der Flüssigkeit durchströmte Öffnung (12) aufweist, d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t, dass die der Gegenfläche (9) zugewandte Seitenfläche (8) des Schneidkörpers (2) konvex und die Gegenfläche (9) entsprechend konkav gewölbt sind.
2. Schneidwerk nach Anspruch 1, d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t, dass die Wölbung des Schneidkörpers (2) eine Kugelkappe (Kalotte) bildet.
3. Schneidwerk nach Anspruch 2, d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t, dass das Ende des Radius (R) der Kugelkappe auf der Achse der Pumpenwelle in Höhe des Wellenlagers liegt, das dem Pumpenlaufrad nahe ist.
4. Schneidwerk nach einem der vorherigen Ansprüche, d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t, dass der rotierende Schneidkörper (2) mit seiner der Gegenfläche (9) abgewandten Seite am Pumpenlaufrad befestigbar ist.
5. Schneidwerk nach einem der vorherigen Ansprüche, d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t, dass die Gegenfläche (9) von einem feststehenden Körper (10) gebildet ist, der im oder am Pumpengehäuse befestigbar oder vom Pumpengehäuse gebildet ist.

6. Schneidwerk nach Anspruch 5, d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t , dass der feststehende Körper (10) in einem ringförmigen Flansch (11) einliegt, der im oder am Pumpengehäuse befestigbar ist.
7. Schneidwerk nach einem der vorherigen Ansprüche, d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t , dass der rotierende Schneidkörper (2) zwei bis vier, vorzugsweise drei sektorförmige Öffnungen (5) aufweist.
8. Schneidwerk nach einem der vorherigen Ansprüche, d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t , dass der feststehende Körper (10) vier bis sechs, vorzugsweise fünf sektorförmige Öffnungen (12) aufweist.
9. Schneidwerk nach einem der vorherigen Ansprüche, d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t , dass die Schneiden (7) von den insbesondere radialen Stegen (6) zwischen den Öffnungen (5) des Schneidkörpers (2) gebildet oder getragen sind.

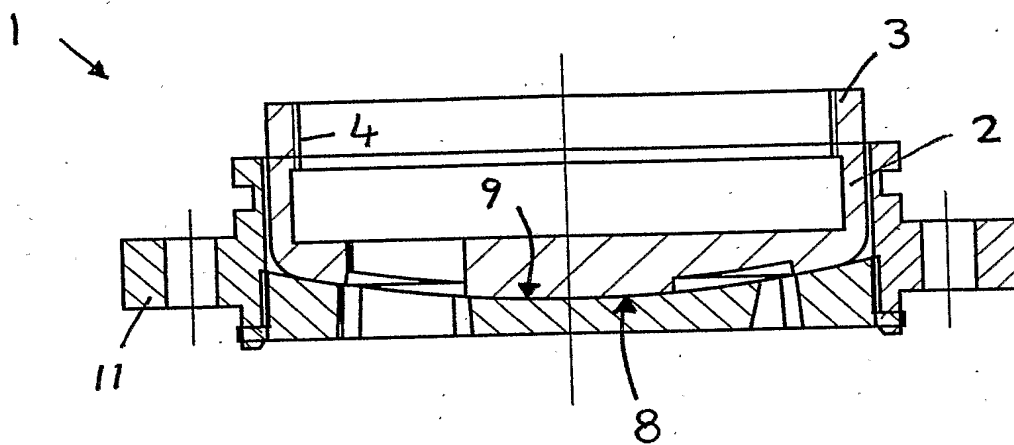


Fig. 1

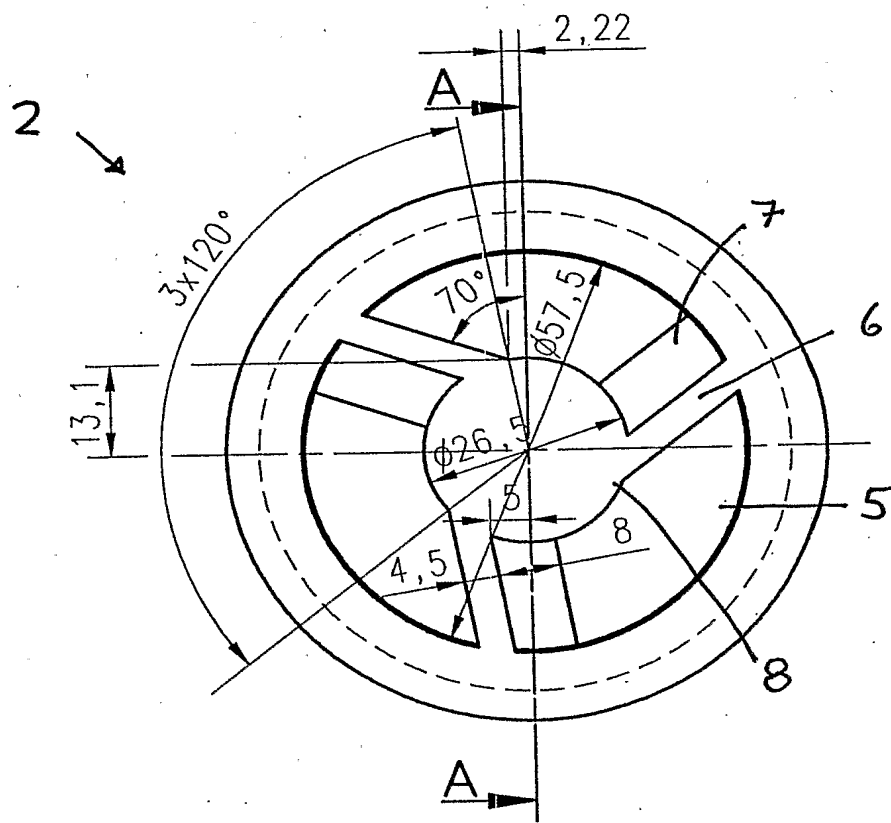


Fig. 2

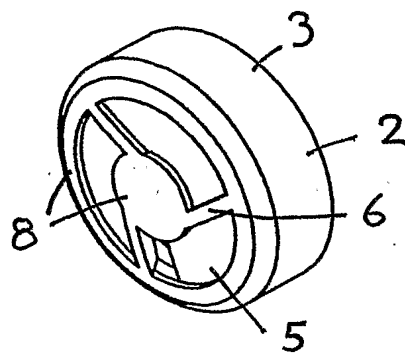


Fig. 3

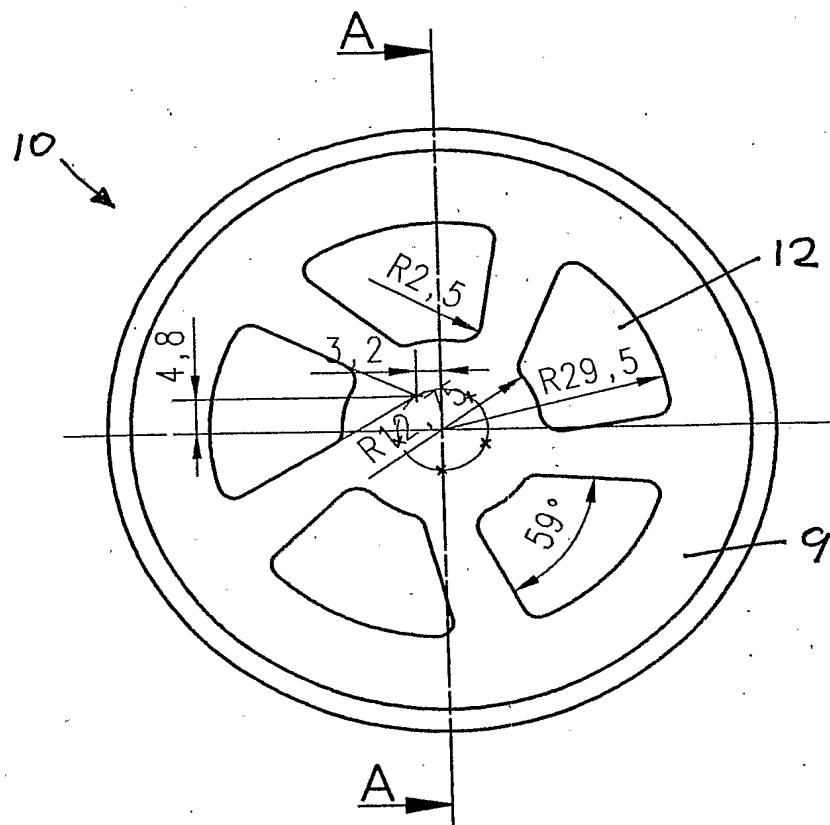


Fig. 4

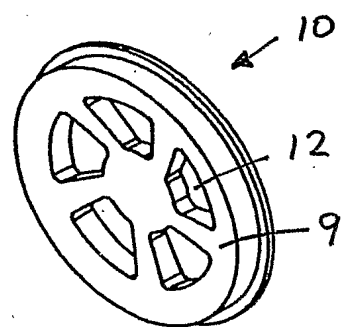


Fig. 5

16.02.04

CO/Cu 640034 Z

Zusammenfassung

Die Erfindung betrifft ein Schneidwerk einer Kreiselpumpe für mit Feststoffen belastete Flüssigkeiten, wobei das Schneidwerk einen rotierenden Schneidkörper mit mindestens einer von der Flüssigkeit durchströmten, eine Schneide bildende Öffnung aufweist und der Schneidkörper mit einer Seitenfläche einer drehfesten Gegenfläche zugewandt ist, die gleichfalls mindestens eine von der Flüssigkeit durchströmte Öffnung aufweist. Die der Gegenfläche zugewandte Seitenfläche des Schneidkörpers ist konvex und die Gegenfläche ist entsprechend konkav gewölbt.

(Zu veröffentlichen mit Fig. 1)

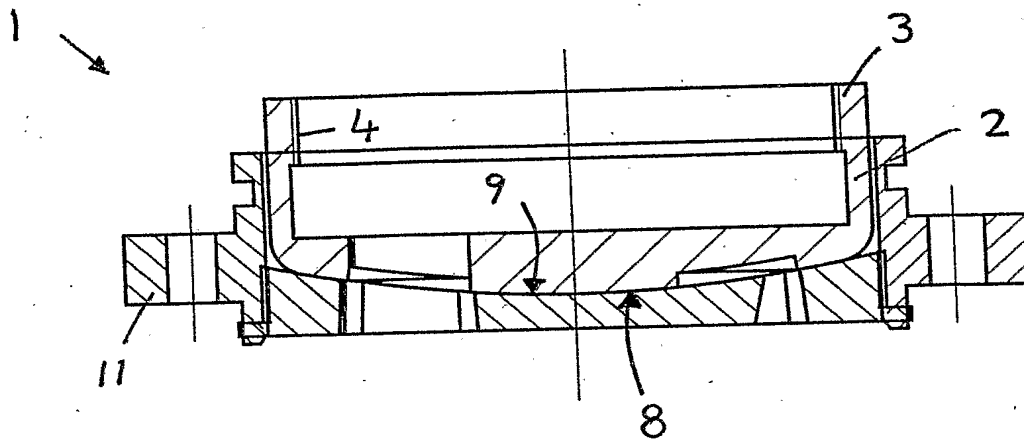


Fig. 1